蝶と蛾 *Trans. lepid. Soc. Japan* **52** (4): 265–276, September 2001

オオルリシジミの飛翔および訪花行動

村田 浩平[1]・野原 啓吾[2]

[1]869-1404 熊本県阿蘇郡長陽村河陽 九州東海大学総合農学研究所天敵生態学研究室
[2]861-1112 熊本県菊池郡合志町幾久富 1909-1085

The fluttering and feeding activities of the adults of *Shijimiaeoides divinus asonis* (Matsumura) (Lepidoptera, Lycaenidae)

Kouhei MURATA[1] and Keigo NOHARA[2]

[1]Laboratory of Natural Enemiology, Agricultural Research Institute, Kyushu Tokai University, Kawayo, Choyo, Aso, Kumamoto, 869-1404 Japan
[2]Kikutomi, Koshi, Kumamoto, 861-1112 Japan

Abstract The fluttering and feeding activities of *Shijimiaeoides divinus asonis* were observed in the Aso area of Kumamoto Prefecture in Japan. The peak population increased during periods of light rainfall during the April-May period of very high temperatures. Fluttering activity was correlated with sunlight intensity. The five species of plants were recorded as nectar sources for the first time. The favored colors of flowers were purple, yellow, and white in order of frequency. The butterflies may show a preference for feeding on the same flowers rather than different ones. Fluttering and feeding activities reduced between 12 : 30 and 13 : 30. To maintain the habitat of this butterfly, it is important to conserve *Trifolium repens*, as it is a favored source of nectar.

Key words *Shijimiaeoides divinus asonis* (Matsumura), rare species, fluttering activity, feeding activity, grassland, conservation.

はじめに

著者らは，オオルリシジミ *Shijimiaeoides divinus asonis* (Matsumura) の阿蘇地域における生息状況や，本種の分布と食草の分布との関係，個体数を変動させる要因として野焼きが重要であることなどを明らかにしてきた (村田・野原, 1993; 村田他, 1998).

本種の飛翔行動については，本州産亜種である *S. divinus barine* (Leech) に関する報告 (大曾根他, 1982) があるが，九州産亜種に関する報告はなく，大規模な個体群を対象とした調査ではなかったため，未だ不明な点が多い.

チョウの訪花行動に関しては，モンシロチョウ *Artogeia rapae crucivora* など，個体数の多いチョウに関する報告は多いものの (広瀬, 1954; Ohtani, 1985; Hirota & Obara, 2000)，環境庁によって希少種の指定を受け，全国的にも分布が限られている本種の訪花に関しては，蜜源植物の種類に関する報告 (福田他, 1984; 村田・野原, 1993; 村田他, 1998) があるのみであり，訪花行動に関するまとまった報告はこれまでのところなく，実験室内や網室内などの閉鎖環境でない野外の自然条件下における訪花行動の解析は今後ますます重要となるであろう.

飛翔および訪花行動を調査することは，活動時間帯を明らかにし，本種と天敵を含む他の生物との関係や，餌資源および生息環境をどのように利用しているかを明らかにすることにつながり，有効な保護策を検討する上で必要である.

本報は，本種の保護に関する条例が施行され，研究手法が制限されるなか，まとまった個体群を有し全

国的にも唯一の生息地とみなされる阿蘇地域において，野外における飛翔および訪花行動を調査し，本種の活動時間帯と資源としての蜜源植物の利用に関する基礎的な資料を得ると共に，新たな訪花植物を明らかにすることを目的としている．また，調査結果を元に蜜源植物として最適な種を選定し，本種の保護に必要な蜜源植物の保護について報告するものである．

材料および方法

発生消長に関する調査は，村田他（1998）と同じ阿蘇郡阿蘇町白水村の生息地と阿蘇郡阿蘇町の生息地において10分間，500 mのルート上の左右5 mの範囲で発見した個体を計測するルートセンサス法を用いて，毎回，10:00–13:00までの間に実施した．設定したルートは，Figs 1, 2に示すとおり，いずれも本種の個体数が多い生息地を縦断しており，調査地は，阿蘇内輪山を挟んで反対側に位置している．1997年の調査日は，4月7日，4月17日，4月25日，4月29日，5月11日，5月20日，5月27日，6月3日，6月6日の9日間，1998年は，4月11日，4月20日，4月29日，5月5日，5月9日，5月18日，5月19日，5月21日，6月1日，6月4日の10日間，1999年は，4月5日，4月24日，5月1日，5月6日，5月12日，5月17日，5月22日，5月31日，6月4日，6月12日の10日間であった．なお，調査期間中の平均気温，降水量については，調査地に最も近い阿蘇山測候所の記録を熊本県気象月報より引用した．

飛翔行動に関する調査は，5:30から18:30までの1時間おきに発生消長に関する調査と同じ阿蘇郡阿蘇町白水村の生息地と阿蘇郡阿蘇町の生息地において，同じく10分間，500 mのルート上の左右5 mの範囲を飛翔している個体を計測するルートセンサス法を用いて1997年と1999年の2回実施した．1997年5月5日は，熊本県阿蘇郡白水村の生息地において実施し，1999年5月22日は，阿蘇郡阿蘇町の生息地において実施した．なお，毎回調査時には，1時間おきに気温と湿度を地表からおよそ1 mの高さで直射日光を避けてアースマン通風乾湿計を用いて計測し，照度については，トプコンデジタル照度計IM-2Dを水平に設置して計測した．

生息地の草原で牧草として栽培されているシロツメクサ *Trifolium repens* とゲンゲ *Astragalus sinicus* に対するオオルリシジミの訪花性に関する調査は，1997年5月5日と5月10日の2日間，阿蘇郡白水村の生息地において5 m×5 mの方形枠内で，8:30から17:30まで連続9時間にわたり飛来した個体数を計測することにより実施した．5月5日の方形枠内には，ゲンゲ20頭状花，シロツメクサ8頭状花以外の花はなく，5月10日は，ゲンゲ6頭状花，シロツメクサ30頭状花以外の花はなかった．

生息地に自生する7種の蜜源植物の自然状態におけるオオルリシジミの訪花頻度を比較するため，1998年5月4日の7:00から18:00までの11時間連続して，Fig. 3に示す通り，阿蘇郡白水村の生息地において，食草であるクララ *Sophora flavescens* の自生する斜面から直線距離にして15 m南に離れた蜜源植物の豊富な南向き草原の斜面に10 m×5 mの調査範囲を設定し，直接見取り法による訪花頻度に関する調査を実施した．調査範囲内には，シロツメクサ，マアザミ *Cirsium cieboldii*，アキグミ *Elaeagnus umbellata*，オカオグルマ *Senecio integrifolius*，ニガナ *Ixeris dentata*，スミレ *Viola mandshurica*，ウマノアシガタ *Ranunculus japonicus* の7種の蜜源植物が自生していた．なお，それぞれの花数は，シロツメクサ（45頭状花），マアザミ（21頭状花），オカオグルマ（9頭状花），ニガナ（22頭状花），スミレ10花，ウマノアシガタ5花であった．木本であるアキグミは2本あり，ほぼ満開の状態であった．訪花個体数の計測にあたっては，花から花へ移動した個体も新たに飛来した個体とともに訪花回数に含めた．

結果および考察

発生消長と気温および降水量との関係

本種の成虫は，Fig. 4に示す通り，4月下旬から5月上旬に発生し，1998年を除いて5月中旬に最大発生を迎えた．1998年の最大発生期が例年に比べて速いのは，4–5月の気温が例年に比べて高かったためと考えられる．成虫の初見日は，1997年が4月29日，1998年が4月20日から28日の間，1999年が5月1日であり，終見日は，1997年が5月27日，1998年が5月19日，1999年が6月4日であり，最大発生期，初見日，終見日ともに1998年がやや速い傾向が見られた．
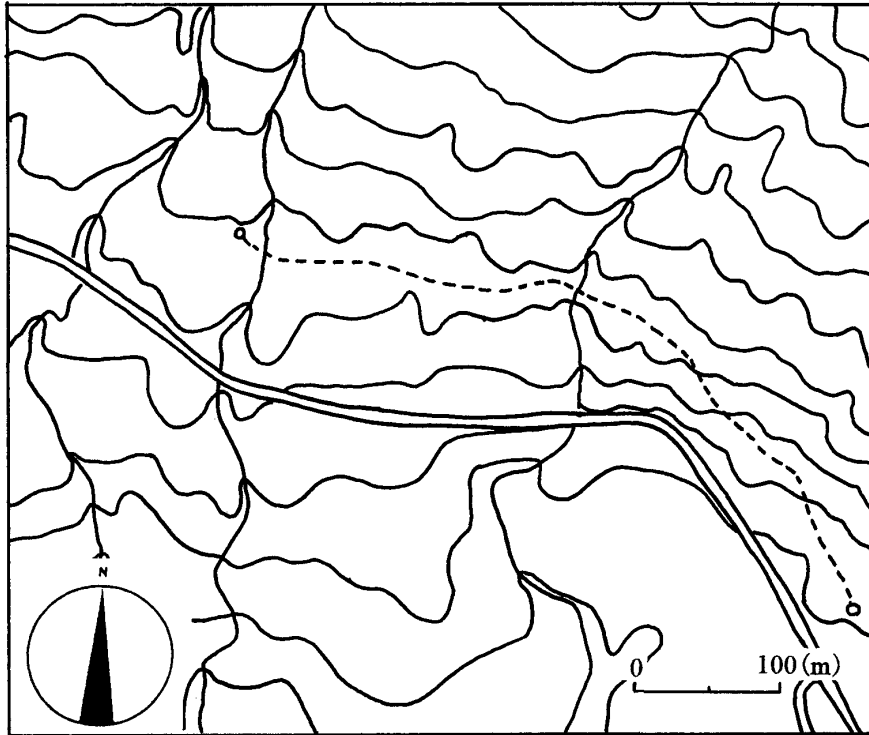
Fig. 1. A map of the surveyed route by route-sensuous method in Aso Town, Kumamoto Prefecture.
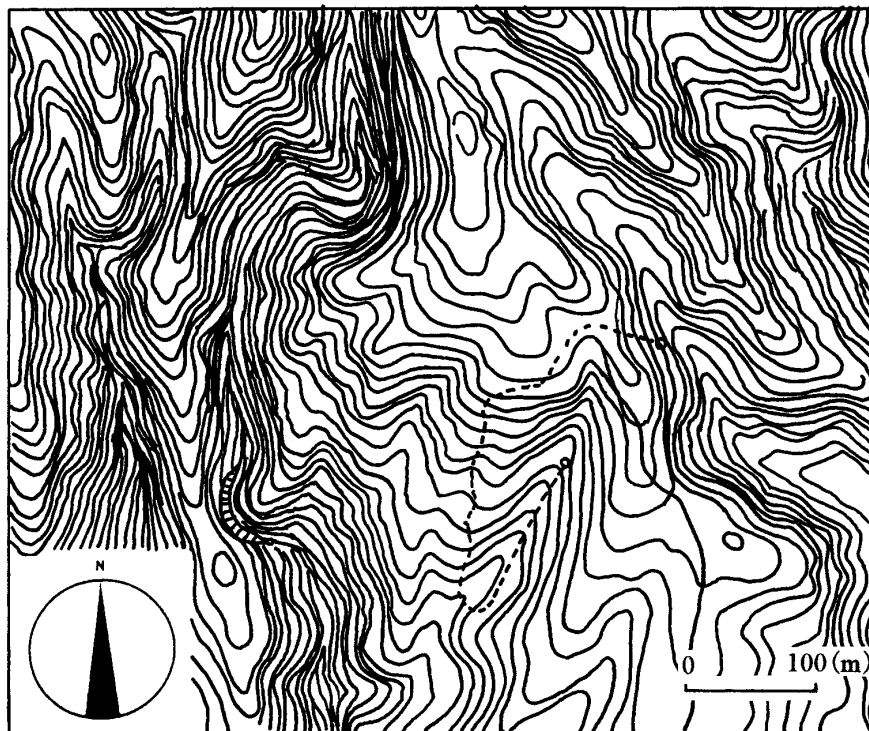
Fig. 2. A map of the surveyed route by route-sensuous method in Hakusui Village, Kumamoto Prefecture.
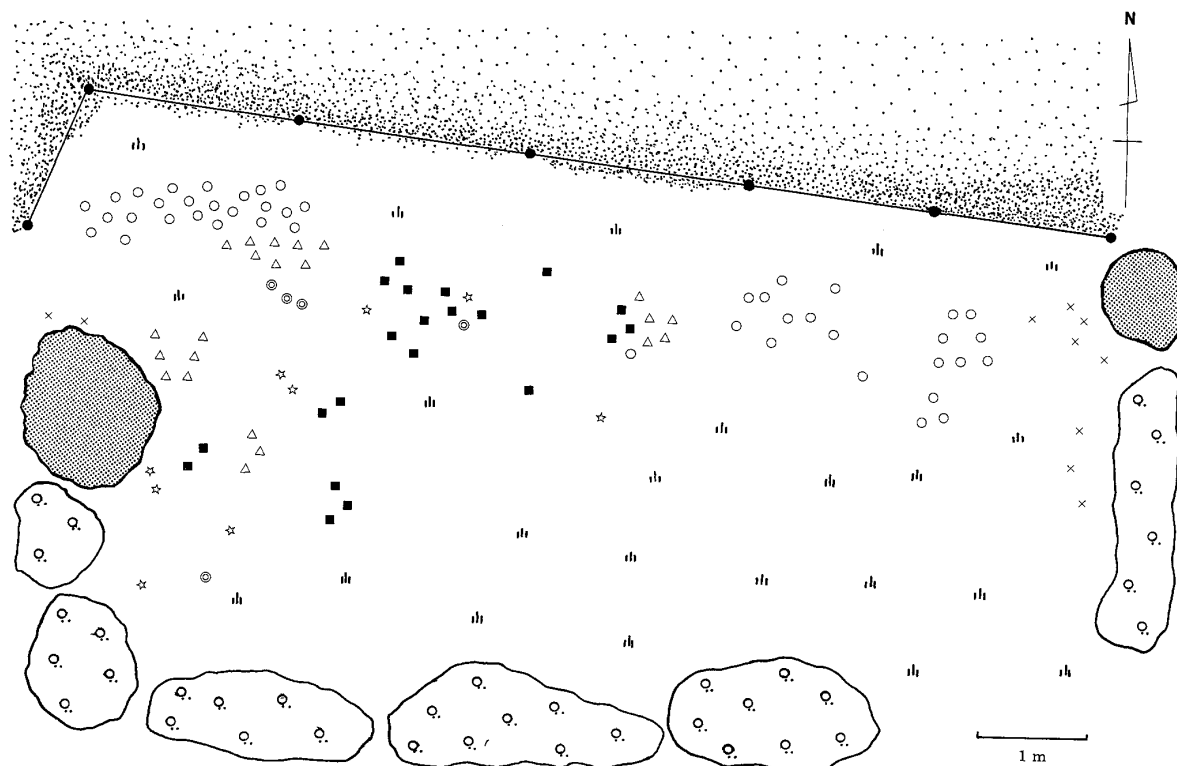
Fig. 3. A map showing the distribution of flowers at the surveyed area in Hakusui, Aso, Kumamoto Prefecture. ○: *Trifolium repens*, ◎: *Ranunclus japonicus*, ■: *Cirsium japonicus*, △: *Ixeris dentata*, ☆: *Senecio integrifolius*, ×: *Viola mandshurica*, □: *Elaeagnus umbellata*.

降水量の多少が成虫の発生に与える影響については，最大発生期である 5 月中旬の降水量が 1997 年のように多いと，最大発生期の活動個体数は少なく，5 月中旬の降水量が 1999 年のように少なければ最大発生期の活動個体数が増加する傾向が見られたことから，最大発生期が平年通り 5 月中旬の場合，5 月中旬の降水量はその年の成虫の発生と飛翔行動を含む本種の活動に大きく影響を及ぼしていると考えられる．気温については，本種の発生初期である 5 月上旬に 1997 年のような急激な気温の低下が見られた年には，平年に比べて活動個体数が少なく，この時期の低温は本種の活動を阻害すると考えられる．

1 日の飛翔行動の推移

本種の飛翔行動は，Fig. 5 に示す通り 6 : 30 頃から 17 : 30 頃まで見られた．1997 年 5 月 5 日の場合，飛翔個体数は 9 : 30 に照度の低下による一時的な低下が見られ，10 : 30 に最大値を示した．1999 年 5 月 22 日における飛翔個体数も 1997 年 5 月 5 日と同様，10 : 30 に最大値を示したが，13 : 30 にも飛翔個体数の増加が観察された．

飛翔個体数が最大値を示した 10 : 30 における照度，気温，湿度は，1997 年では，94,800 lux, 23.0°C, 65%, 1999 年では，69,200 lux, 22.0°C, 65% であり，いずれの値も調査当日の最大値ではなかった．大曾根他 (1982) は，本種の飛翔行動には照度，気温，湿度のいずれも強く影響していないと報じているが，本調査結果からは，飛翔個体数と気温との相関 (r=0.4695) および湿度との相関 (r=0.2425) はともに認められなかったものの，照度との間には，5% レベルで有意な正の相関関係が認められた (Fig. 6)．しかしながら，1997 年，1999 年ともに 12 : 30 には，照度の影響と関連づけ難い飛翔個体数の低下が観察されていることから，飛翔行動は照度以外の要因も影響している可能性は否定できない．本種では，Fig. 4 に示すとおり，5 月 5 日前後が本種の発生の初期にあたり，5 月 22 日前後が発生の最盛期にあたる．発生初期に本種個体群に占める雄の割合は高く，1997 年の 5 月 5 日の個体群の 90% 以上が雄であった．
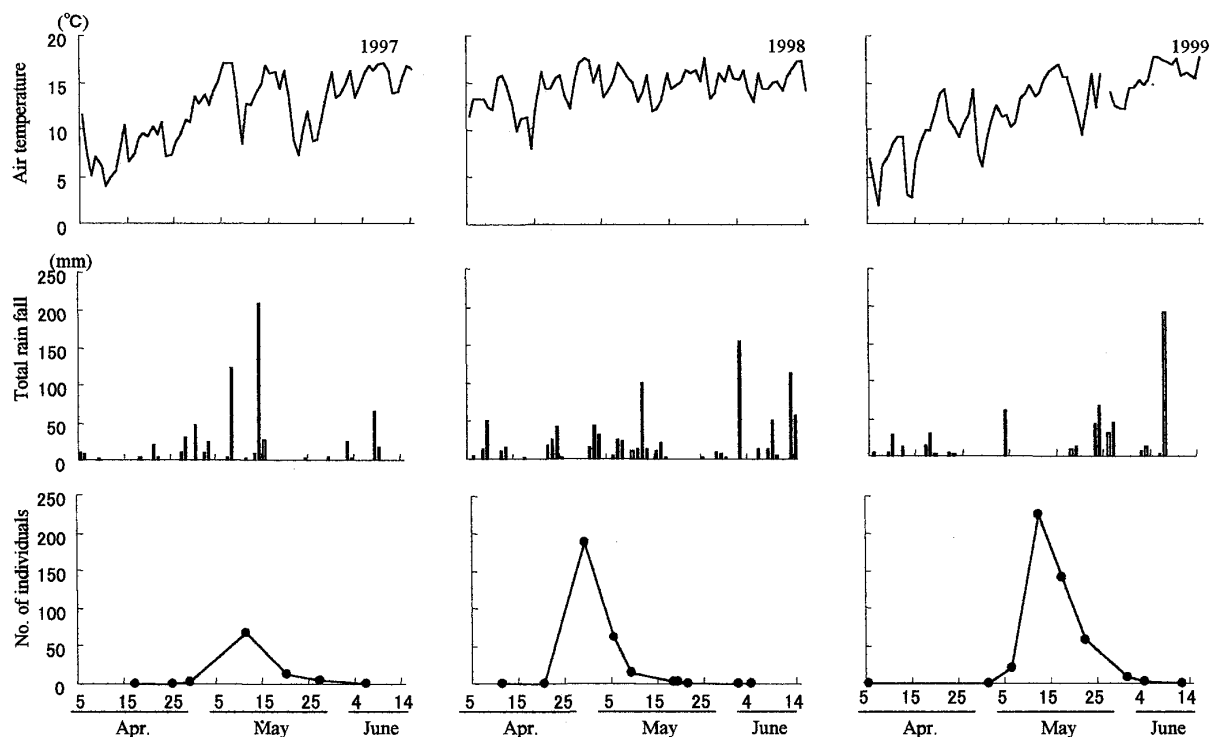
Fig. 4. Seasonal fluctuation of the adult population of *Shijimiaeoides divinus asonis* at Aso Town from 1997 to 1999.

1999 年 5 月 22 日は，発生の最盛期となり雌の個体数が増加したため本種の個体群に占める雄の割合は 40% 前後であった．従って，1997 年 5 月 5 日には見られなった 1999 年の 5 月 22 日の 13 : 30 の飛翔活動の増加といった観察結果の違いが生じたのは，本種個体群に占める雌の割合の増加が影響していると考えられ，個体群に占める雌雄の割合が飛翔行動に影響を与えている可能性が示唆された．飛翔行動開始時刻における照度，気温，湿度の影響については，本種に比べて成虫の活動域を地表面近くに持つシジミチョウ科のクロツバメシジミ *Tongeia fischeri* の飛翔活動開始について秋田 (1979) が，輻射熱と照度が飛翔活動の開始に強く影響していると報じている．秋田 (1981) は，同じシジミチョウ科のヤマトシジミ *Pseudozizeeria maha* の飛翔活動開始には照度と温度が拮抗的に働き，終了には照度が支配要因であると報じている．本種の活動開始時刻における照度，気温，湿度は 1997 年 5 月 5 日 7 : 30 が，40,400 lux，15.5°C，75%，1999 年 5 月 22 日 6 : 30，13,290 lux，16.0°C，76%，2000 年 5 月 25 日 6 : 00，10,610 lux，20.8°C，82% であり，一定の照度，気温，湿度に達すると本種の活動が開始されるといった現象は観察されなかったものの，照度の上昇は飛翔行動の開始に影響していると考えられる．飛翔行動の終息時刻と照度，気温，湿度は，1997 年 5 月 5 日が 17 : 30，22,100 lux，22.7°C，67%，1999 年が 5 月 22 日 17 : 30, 6,980 lux, 18.5°C, 74%, 2000 年 5 月 25 日が 18 : 00, 7,960 lux, 26.7°C, 70% であり，照度の低下は飛翔活動を低下させたが，一定の照度に低下すると飛翔活動が完全に停止するといった現象は観察されなかった．

1 日の飛翔行動の時間帯について大曾根他 (1982) は，本州産亜種の飛翔活動開始時刻が 8 : 00–9 : 40，終了が 15 : 00–16 : 30 であったと報じている．九州産亜種では本州産亜種に比べて活動開始時刻はやや早く，終息時刻はやや遅い傾向が見られた．これは本調査地の緯度が大曾根らの調査地より低いことから生じる日照時間などの気象条件の違いによる影響と考えられる．

蜜源植物の種類と野外の自然状態における本種の訪花傾向

村田他 (1998) は，阿蘇における本種の蜜源植物として 8 属 8 種を報告したが，その後，新たにオオジシバリ *Ixeris japonica*，ニガナ *I. dentata*，ウマノアシガタ *Ranunculus japonicus*，ヤマイバラ *Rosa sambucina*，ミヤコグサ *Lotus corniculatus* の 4 属 5 種を確認した結果，本種の蜜源植物は 12 属 13 種
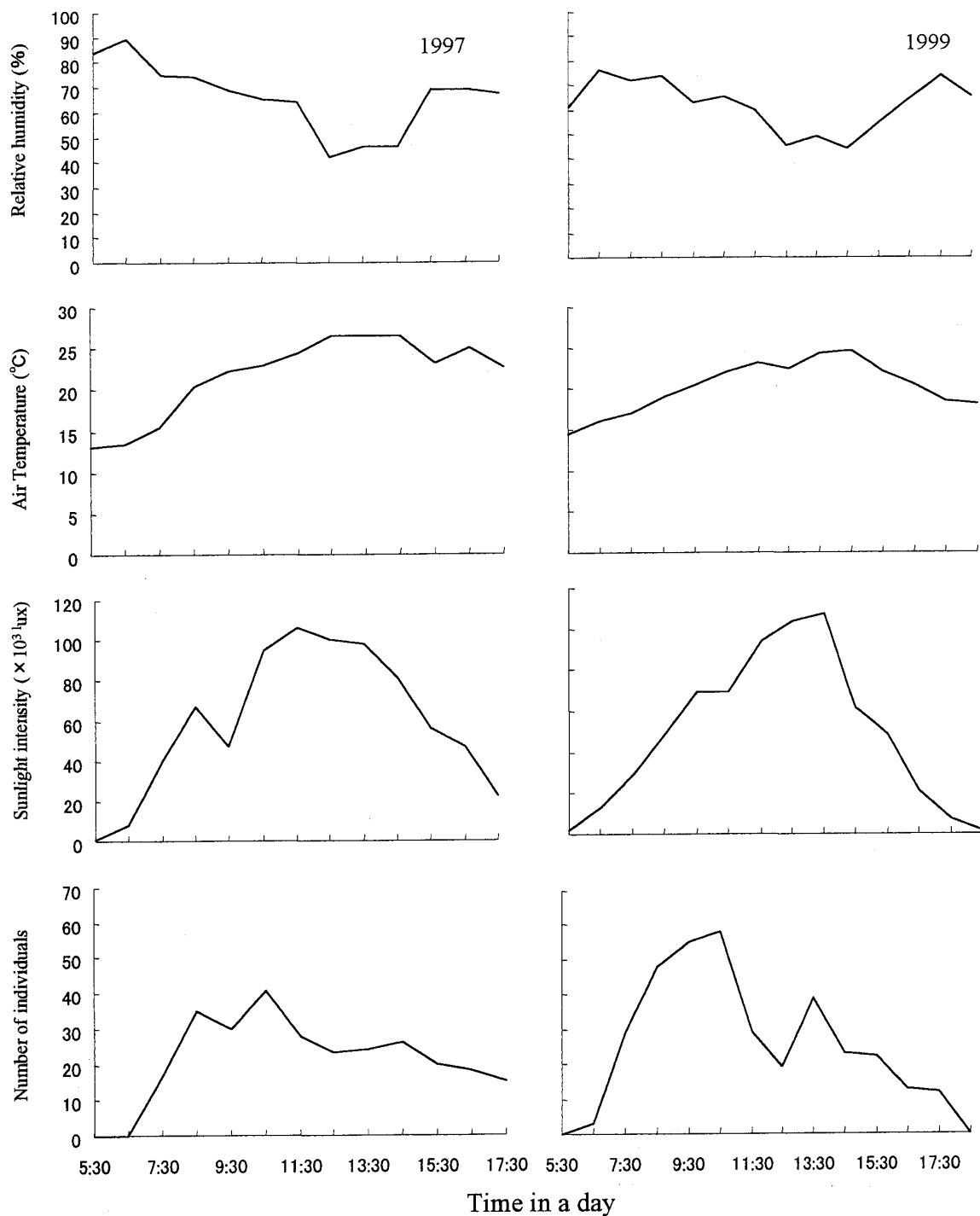
Fig. 5. Relative humidity, air temperature and sunlight intensity for the fluttering activity of *Shijimiaeoides divinus asonis* at Aso, Kumamoto Prefecture.

となり，本州産亜種と九州産亜種の蜜源植物の合計は 17 属 20 種となった．これら蜜源植物の花色は，Fig. 7 に示す通り，マアザミ，スミレ，ミヤマキリシマ *Rhododendron kiusianum*，ゲンゲ，ニシキウツギ *Weigela decora* などの紫色，オオジシバリ，ニガナ，ウマノアシガタ，オカオグルマの黄色，シロツメクサやアキグミの白色の 3 色に大別できる．

田中 (1991) は，チョウの訪花と花の色に関する文献を解析し，チョウの種によって花色選好指数が異なっていると報じている．また，Miyakawa (1976) は，モンシロチョウについて同じ明度の色紙を用い
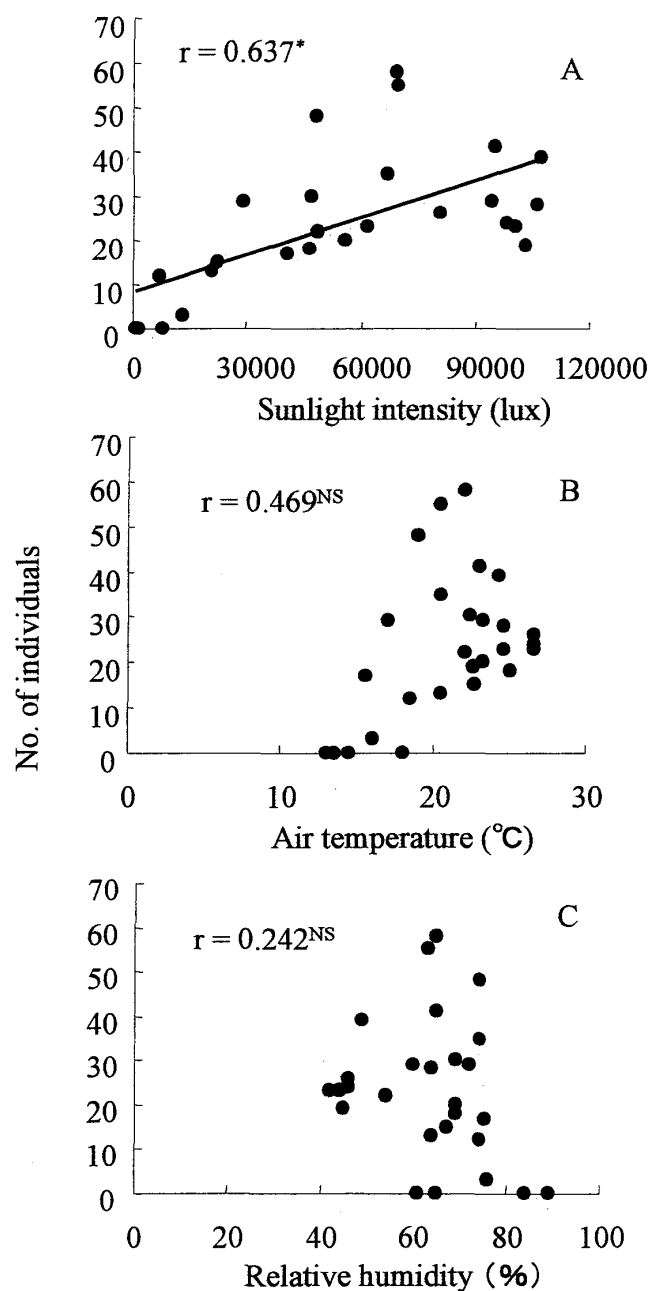
Fig. 6. Relationships between sunlight intensity (A), air temperature (B), relative humidity (C) and number of fluttering butterflies.

て訪花習性を調査したところ，紫色と青色の色紙に最も多く飛来し，次いで黄色，白色の順で，灰色，緑，赤への飛来は少なかったと報じており，本種も花の色によって訪花行動が異なる可能性が考えられた．

Fig. 8 は，本種の野外の自然状態における蜜源植物 7 種に対する本種の 1 日の訪花個体数を調査した結果を示している．調査を実施した 5 月上旬は，例年であれば雌はほとんど見られないが，前述の通り，1998 年における本種の発生は，例年に比べて早く，調査時の雌の割合は，既に調査個体群の 40% に達していた．このような条件下において訪花個体数が最も多かったのはマアザミで 117 回，次いでシロツメクサ 53 回，スミレ 9 回，ニガナ 9 回，オカオグルマ 5 回，アキグミ 3 回の順となり，ウマノアシガタへの訪花は 1 個体のみであった．村田他 (1998) は，各調査地におけるルートセンサス時の観察からシロツメクサ，スミレ，ミヤマキリシマ，ゲンゲの 4 種の蜜源植物への訪花が多いと報じたが，本調査
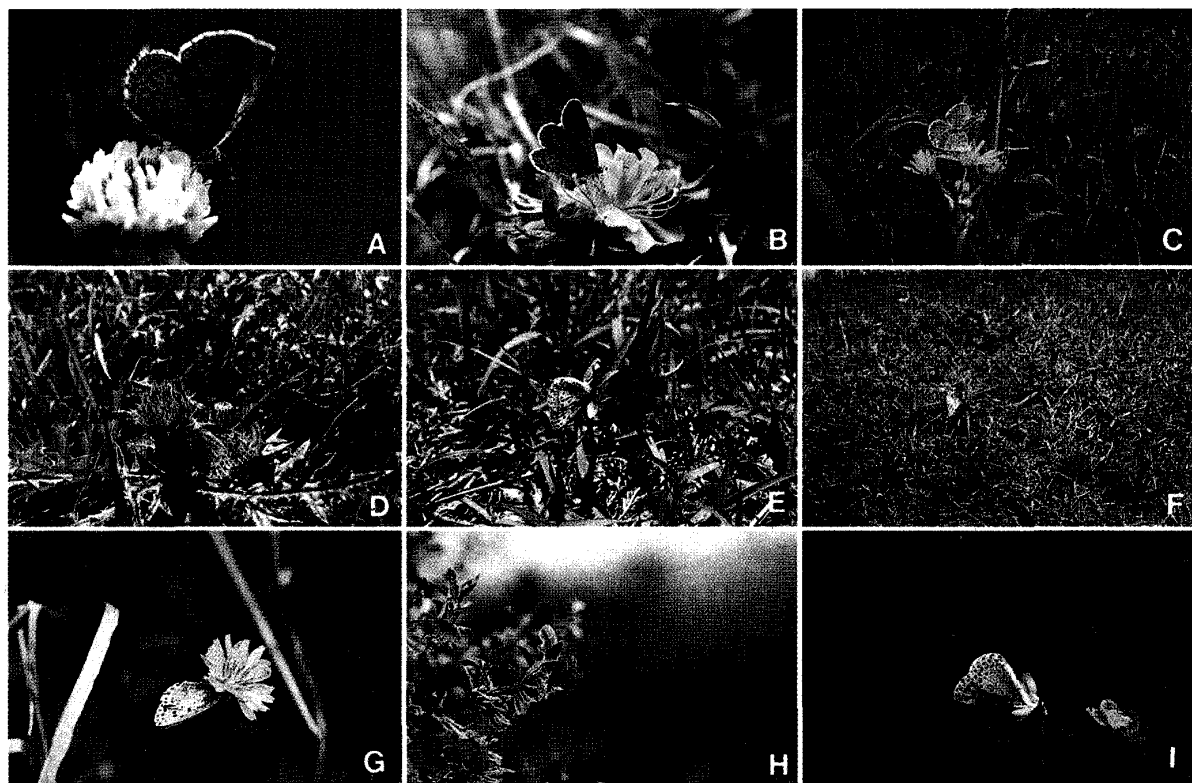
Fig. 7. The color variation of the visiting flowers by *Shijimiaeoides divinus asonis.* A: *Trifolium repens*, B: *Rhododendron kiusianum*, C: *Senecio integrifolius*, D: *Cirsium japonicus*, E: *Viola mandshurica*, F: *Ixeris dentata*, G: *Ixeris japonica*, H: *Elaeagnus umbellata*, I: *Astragalus sinicus*.
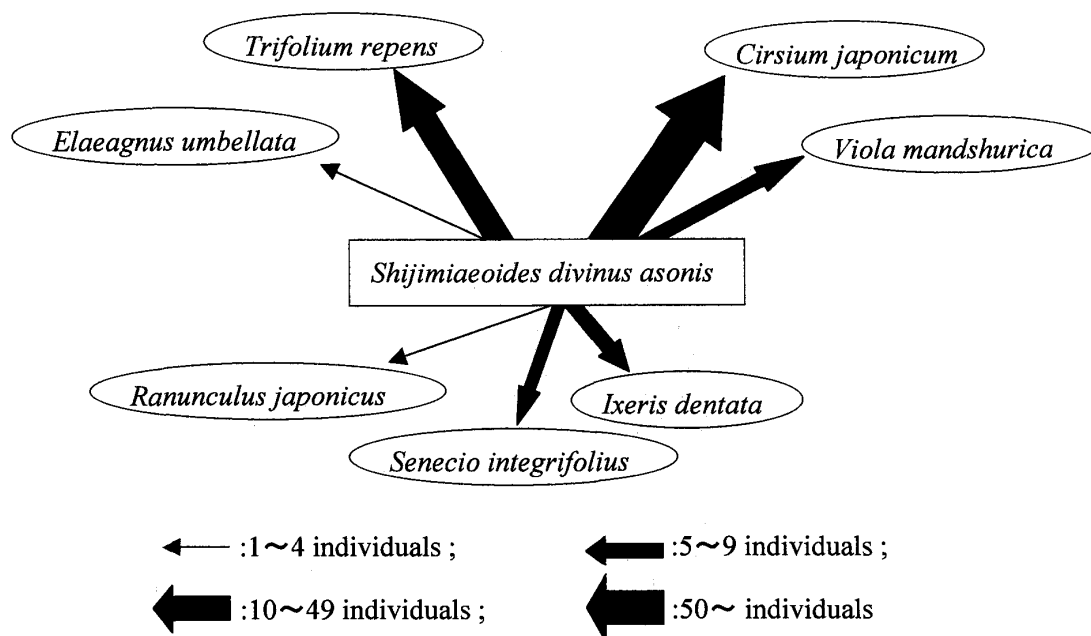
Fig. 8. Flower visiting relation of adults of *Shijimiaeoides divinus asonis* in May. Width of arrows show the degree of preference of the butterflies.
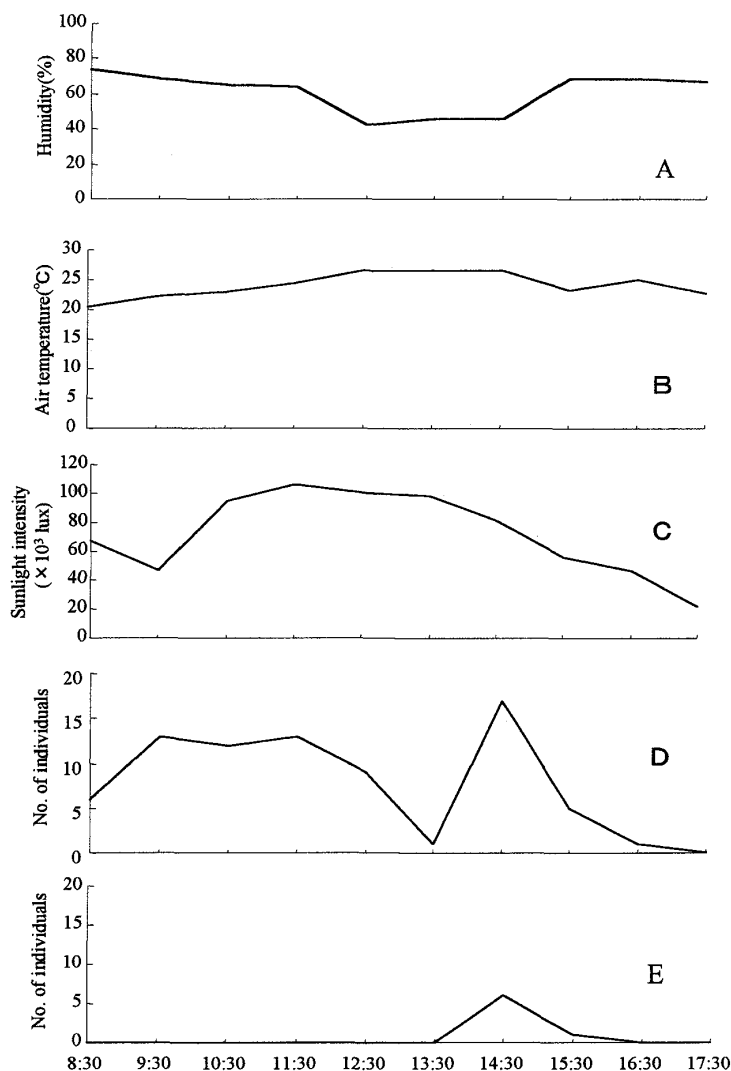
Fig. 9. Relative humidity, air temperature and sunlight intensity for the flower visiting activity of the adults of *Shijimiaeoides divinus asonis* on May 5, 1997. A: relative humidity, B: air temperature, C: sunlight intensity, D: *Astragalus sinicus*, E: *Trifolium repens*.

結果から，マアザミやシロツメクサに比べスミレへの訪花は少ない結果となった．これは，スミレの開花していた場所が午後から日陰になったためと考えられる．

これらの野外観察の結果を総合すると，本種の訪花頻度は，マアザミなど紫色の花が最も高く，次いでシロツメクサなどの白い花が高く，ニガナ，オカオグルマ，アキグミ，ウマノアシガタといった黄色い花への訪花は紫色や白色の花に比べて低い傾向にあると考えられる．蜜源植物間の移動について 1998 年 5 月 4 日に本種の移動頻度を計測したところ，蜜源植物の種間の移動は，シロツメクサからマアザミが 10 個体，マアザミからシロツメクサが 5 個体であり，蜜源植物の種間の移動は少ない傾向にあった．これに対して，同種の蜜源植物の個体間の移動は，マアザミからマアザミが 62 個体，シロツメクサからシロツメクサが 20 個体であり，異種の花間の移動に比べて多い傾向が見られた．同種の蜜源植物間の移動が多いことは，本種が，花蜜のありかを学習することを示しているのかもしれない．

ゲンゲおよびシロツメクサへの訪花習性

同じ方形枠内に自生していたゲンゲとシロツメクサへの 1 日の訪花行動を Fig. 9 に示した．1997 年 5 月 5 日のゲンゲへの訪花は，8 : 30 から 16 : 30 まで見られ，訪花個体数は，14 : 30 に最大値を示した．
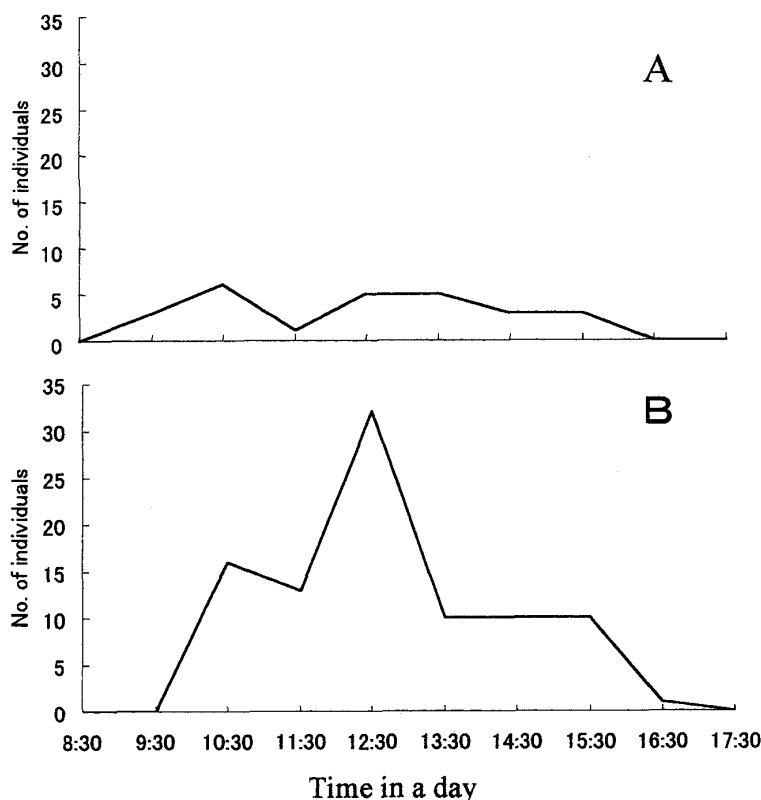
Fig. 10. Comparison of the flower visiting activity for *Astragalus sinicus* and *Trifolium repens* on May 10, 1997.

開花数の少なかったシロツメクサへの訪花は，8 : 30 から 13 : 30 までは見られず，ゲンゲへの訪花個体数が最大値を示した 14 : 30 になってはじめて見られたものの，訪花個体数はゲンゲの 1/3 に留まった．1997 年 5 月 10 日の訪花行動は，5 月 5 日とは逆に頭状花数の増えたシロツメクサへの訪花個体数が増加し，訪花個体数の山は，大きく 1 山型を示したが，頭状花数の少なくなったゲンゲへの訪花は，大きな訪花の山のないなだらかな訪花傾向を示した (Fig. 10). 本種の訪花個体数の増減に及ぼす気象の影響については，照度との相関 (r=0.4388), 気温との相関 (r=0.2661), 湿度との相関 (r=0.3076) とも明らかな関係は見られなかった．

頭状花数と訪花との関係については，Sawada & Nishiwaki (1995) が，長野県においてシロツメクサに対するチョウを含む花粉媒介虫の行動を観察し，頭状花数と花粉媒介虫の総訪花虫数とは高い相関関係にあると報じている．本調査結果からも，Figs 9, 10 に示す通り，Fig. 9 では調査区内の頭状花数の多かったゲンゲに観察時間帯を通じてより多くの訪花個体が見られ，Fig. 10 では，頭状花数の多かったシロツメクサへの訪花が多かったことがわかる．これらのことから，本種は，ゲンゲに対してもシロツメクサに対しても同様に好んで訪花し，両種間では頭状花数が多い花により多くの個体が集まる傾向があると考えられる．

飛翔個体数と訪花個体数との関係は，Fig. 11 に示すように午前中は飛翔個体数，訪花個体数共に多かったが，飛翔個体数，訪花個体数共に 12 : 30 から 13 : 30 前後に一度減少した．一方，訪花個体数は，14 : 30 前後に最大の山が見られ，16 : 30 頃まで漸減しつつ訪花行動が観察された．なお，1997 年 5 月 5 日の個体群は，発生初期にあたるためその 90% が雄で占められ，雌の割合が増した 5 月 10 日の訪花行動とは異なっており，調査結果は，主に雄の飛翔行動と訪花行動を示している．瀬田他 (2000) は，クロアゲハ *Papilio protenor* の訪花行動を調査し，雄は雌に比べてはっきりした訪花行動の山を示すと報じており，本種も同様の傾向を示すものと考えられる．
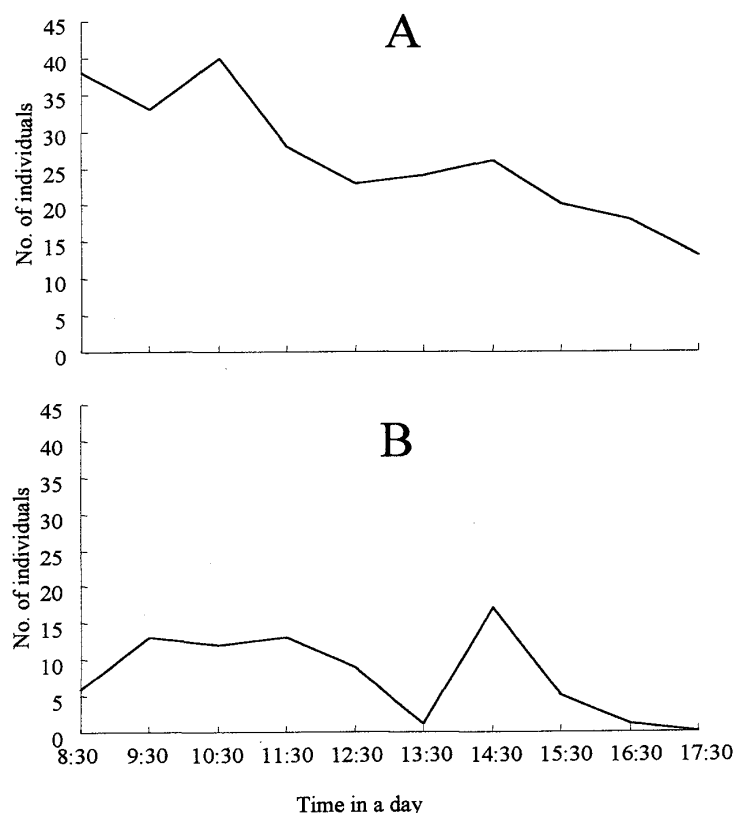
Fig. 11. Relationships between feeding activity and fluttering activity of the adults of *Shijimiaeoides divinus asonis* on May 5, 1997. A: fluttering activity, B: feeding activity for *Astragalus sinicus*.

安定した蜜源確保のための蜜源植物の保護

Murphy *et al*. (1984) は，ヒョウモンチョウの1種，*Euphydryas chalcedona* について，幼虫と成虫の個体数，寄主植物および蜜源植物の分布を調査することによって，寄主植物もしくは蜜源植物のどちらか一方だけが分布している地域よりも共に分布している地域の方が幼虫，成虫ともに個体数が多いことを示し，産卵に関しても，寄主植物の近くに蜜源植物があることが重要な要因になっていると報じている．訪花行動を調査した調査地 (Fig. 3) においても，クララの自生地が隣接していたため，多くの訪花個体を確認することができたと考えられる．

蜜源植物の1つであるシロツメクサは，開花期間が成虫の発生期間である5月上旬から6月下旬の全期間に及んでおり他の蜜源植物に比べて長い．また，シロツメクサは，本種の訪花頻度が高く，本種の生息地の隣接地域における牧草兼蜜源植物としての栽培の振興が必要であろう．また，Miyakawa (1976) は，モンシロチョウの訪花活動に関する観察から，蜜源植物が裸地に点在するのではなく，他の雑草などの緑の背景の中に存在するとチョウの訪花頻度が高まると報じており，食草や蜜源植物のある場所の環境管理が重要であろう．

これらのことを考慮すると，本種を保護するためには，クララの保護と共に，成虫の安定した蜜源確保のためにクララの自生地近くにシロツメクサなどの訪花頻度が比較的高く栽培しやすい蜜源植物の群落を設置するだけではなく，蜜源植物の背景となっている生息地に自生するシバやネザサなどのグランドカバープランツの保護も含めて考える必要があろう．

謝　辞

本調査を実施するにあたり，調査許可を含めご協力いただいた阿蘇町役場，白水村役場に対し感謝の意を表するとともに，本報をとりまとめるにあたり貴重なご意見を頂戴した大阪府立大学農学部教授

石井　実博士に対し厚くお礼申し上げる.

引用文献

秋田勝巳, 1979. クロツバメシジミの飛翔活動. *New Ent. Ueda* **28** (3/4): 7–13.
————, 1981. ヤマトシジミの飛翔活動. *New Ent. Ueda* **30** (3): 1–11.
福田晴夫・浜　栄一・葛谷　健・高橋　昭・高橋真弓・田中　蕃・田中　洋・若林守男・渡辺康之, 1984. オオルリシジミ, 原色日本蝶類生態図鑑 **3**: 272–276, pl. 53. 保育社, 東京.
広瀬欽一, 1954. モンシロチョウの日周活動と気象. 新昆虫 **7** (4): 33–39.
Hirota, T. & Y. Obara, 2000. Time allocation to the reproductive and feeding behaviors in the male cabbage butterfly. *Zool. Sci.* **17**: 323–327.
Miyakawa, M., 1976. Flower-visiting behavior of Small White Butterfly, *Pieris rapae crucivora. Annotnes zool. jap.* **49**: 261–273.
村田浩平・野原啓吾, 1993. 熊本県におけるオオルリシジミの衰亡と保護. 矢田　脩・上田恭一郎 (編), 日本産蝶類の衰亡と保護 第2集. やどりが (特別号): 151–159.
村田浩平・野原啓吾・阿部正喜, 1998. 野焼きがオオルリシジミの発生に及ぼす影響. 昆蟲 (N. S.) **1**: 21–33.
Murphy, D. D., Marian S. M. & P. R. Ehrlich, 1984. Nectar source distribution as a determinant of oviposition host species in *Euphydryas chalcedona*. *Oecologia* **62**: 269–271.
大曾根　剛・川口悦司・滝沢達夫, 1982. オオルリシジミの飛翔活動性. *New Ent. Ueda* **31** (1): 1–8.
Ohtani, T., 1985. The adult behavior of the Japanese cabbage white (Lepidoptera, Pieridae) in the field 1. Behavior repertoire observed. *Tyô Ga* **35**: 161–173.
Sawada, H. & A. Nishiwaki, 1995. Pollinator behavior in white clover (*Trifolium repens* L.) patches and its consequences to seed set in a Zoysia-Type Sward. *J. Jap. Grassl. Sci.* **40**: 448–456.
瀬田和明・落合米子・寺口芳一, 2000. 放蝶温室内でのクロアゲハの訪花活動について. 蝶と蛾 **52**: 25–33.
田中　肇, 1991. 昆虫は何色の花を訪れるか. インセクタリゥム **28** (11): 12–16.

Summary

The fluttering activity and feeding activity of the adults of *Shijimiaeoides divinus asonis*, found only in the Aso area of Kumamoto Prefecture in Japan, were observed in May 1997, 1998, and 1999. The results are summarized as follows: (1) The peak population increased during periods of light rainfall and markedly decreased during periods of heavy rainfall. (2) The peak population increased in May, during the April-May period of very high temperatures. (3) Fluttering activity was observed from 6 : 30 to 17 : 30, peaking around 10 : 30. (4) Fluttering activity was correlated with sunlight intensity. (5) A total of 13 species served as nectar sources among which *Ixeris japonica*, *I. dentata*, *Ranunculus japonicus*, *Rosa sambucina*, and *Lotus corniculatus* were identified for the first time. (6) The flower colors of nectar sources were purple, yellow, and white. The favored colors were purple, yellow, and white in order of frequency. (7) This butterfly visited nectar plants frequently in descending order of flower color. (8) This butterfly may show a preference for feeding on the same flowers rather than different ones. (9) This butterfly visited plants with numerous flowers according to observation of *Trifolium repens* and *Astragalus sinicus*. (10) Fluttering and feeding activities reduced between 12 : 30 and 13 : 30. In conclusion to maintain the habitat of this butterfly, it is important to conserve *Trifolium repens* (white clover), as it is a favored source of nectar.

(Accepted April 28, 2001)

Published by the Lepidopterological Society of Japan,
5-20, Motoyokoyama 2, Hachioji, Tokyo, 192-0063 Japan